

PN - JP6290712 A 19941018

PD - 1994-10-18

PR - JP19930076752 19930402

OPD- 1993-04-02

TI - MAGNETRON FOR MICROWAVE OVEN

IN - TAMURA HIROKI; OHIRA HIDEYO; KAWAGUCHI TOSHIO

PA - TOSHIBA HOKUTO ELECT CORP; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

IC - H01J23/20

TI - Magnetron for microwave oven - has axial distance between pole piece and shielding termination 'A' and axial distance between pole piece and vane 'B' set up to satisfy relation  $A < (B-1.11)^*1.96$

PR - JP19930076752 19930402

PN - JP3329509B2 B2 20020930 DW200271 H01J23/20 005pp  
- JP6290712 A 19941018 DW199646 H01J23/20 005pp

PA - (TOSH-N) TOSHIBA HOKUTO DENSHI KK  
- (TOKE ) TOSHIBA KK

IC - H01J23/20

AB - J06290712 The magnetron has several vanes fixed along the internal surface of an anode cylinder (12). A cathode filament (16) is located inside the anode cylinder with axial symmetry. A terminal shielding (17,18) is provided at the upper and lower terminations of the cathode filament respectively. The pole pieces (21,22) are provided respectively at the upper and lower parts of the anode cylinder.

- The distance between the shielding terminations and the vane measured along the axial direction is taken as 'A'. The axial distance between internal circumferential termination of the pole piece and the vane is taken as 'B'. The two parameters satisfy the inequality  $A < (B-1.11)^*1.96$ .

- ADVANTAGE - Prevents excessive flow of stray electrons from cathode filament to pole piece. Prevents deterioration of vacuum in tube.

- (Dwg.1/5)

OPD- 1993-04-02

AN - 1996-458666 [46]

特開平6-290712

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

H 01 J 23/20

識別記号 庁内整理番号

B 9174-5E

F I .

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-76752

(22)出願日 平成5年(1993)4月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000113322

東芝ホクト電子株式会社

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地

(72)発明者 川口 敏夫

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須電子管工場内

(72)発明者 田村 浩樹

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 ホクト電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 鮎江 武彦

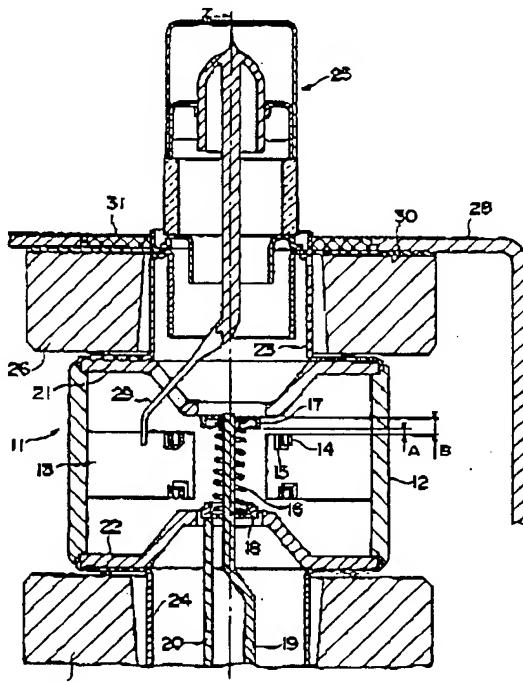
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子レンジ用マグнетロン

## (57)【要約】

【目的】この発明は、ポールピースの熱変形、ポールピースとエンドシールドとの接触や溶着によるペインと陰極フィラメントとの間の電気的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止した電子レンジ用マグネットロンを提供することを目的とする。

【構成】この発明の電子レンジ用マグネットロンは、内側に複数のペイン13が放射状に配設された陽極円筒12の軸心に沿って陰極フィラメント16が設けられ、この陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールド17、18に固着され、更に陽極円筒の両開口端部にそれぞれポールピース21、22が固着されてなり、且つエンドシールドとペインとの軸方向の間隔をAとし、ポールピースの内周端部とペインとの軸方向の間隔をBとした場合、 $A < (B - 1.11) \times 1.96$ を満足するよう設定されているので、上記の目的を達成することが出来る。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内側に複数のペインが放射状に配設された陽極円筒の軸心に沿って陰極フィラメントが設けられ、該陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールドに固着され、更に上記陽極円筒の両開口端部にそれぞれポールピースが固着されてなるマグネットロンにおいて、

上記エンドシールドと上記ペインとの軸方向の間隔をAとし、上記ポールピースの内周端部と上記ペインとの軸方向の間隔をBとした場合、

$$A < (B - 1, 11) \times 1, 96$$

を満足するように設定されてなることを特徴とする電子レンジ用マグネットロン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子レンジ用マグネットロンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子レンジ用マグネットロンの要部は、従来、図4に示すように構成されている。同図において符号11は発振部本体、12は陽極円筒、13は空洞共振器の一部を構成する複数枚のペイン、14、15はストラップリング、16は陰極フィラメント、17、18はそのエンドシールド、19、20は陰極支持棒、21、22はポールピース、23、24は金属容器、25は出力部、26、27は永久磁石、28はヨーク、29はアンテナリード、30はシム板、31はガスケットである。

【0003】 このようなマグネットロンにおいて、エンドシールド17、18は、陰極フィラメント16から出射された電子を陰極フィラメント16とペイン13との間の作用空間に抑制するために配設されている。又、永久磁石26、27からポールピース21、22にて作用空間に磁束を集めている。そして、作用空間付近の電界分布と磁界分布を計算して示したものが図5であり、図中の点線が電界分布、実線が磁界分布を表わしている。この図5から明らかなように、軸方向Z両端部の電磁界分布は電界32の歪みが大きくなっている。又、軸方向Z両端部の電界32、磁界33の分布により、電子を作用空間に抑制する力が決まる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが上記従来の構造では、エンドシールド17、18を設けていたが、このエンドシールド17、18の寸法がばらついた場合、希に一部の電子が作用空間外に食み出すことがある。この迷走電子が、出力側のポールピース21に到達し、熱が発生してポールピース21が溶けて変形することがある。又、ペイン13と陰極フィラメント16間に高電圧が印加されているが、ポールピース21が溶けて変形することにより、ポールピース21とエンドシールド1

7が接触したり溶着したりして、電気的にショートすることがある。更に、ポールピース21が溶けることにより、ガスが発生し、マグネットロン管内の真空間度が悪化し、正常な発振を維持出来なくなることがある。

【0005】 この発明は、以上のような不都合を解決するものであり、ポールピースの熱変形、ポールピースとエンドシールドとの接触や溶着によるペインと陰極フィラメントとの間の電気的ショート、および管内真空間度悪化を未然に防止した電子レンジ用マグネットロンを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、内側に複数のペインが放射状に配設された陽極円筒の軸心に沿って陰極フィラメントが設けられ、この陰極フィラメントの両端がそれぞれエンドシールドに固着され、更に陽極円筒の両開口端部にそれぞれポールピースが固着されてなり、且つエンドシールドとペインとの軸方向の間隔をAとし、ポールピースの内周端部とペインとの軸方向の間隔をBとした場合、

$$A < (B - 1, 11) \times 1, 96$$

を満足するように設定されてなる電子レンジマグネットロンである。

## 【0007】

【作用】 この発明によれば、陰極フィラメントから出射された電子（迷走電子）がポールピースに過度に流入するのが防止される結果、ポールピースの熱変形、ポールピースとエンドシールドとの接触又は溶着によるペインと陰極フィラメントとの間の電気的ショート、および管内真空間度悪化を未然に防止することが出来る。

## 【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の一実施例を詳細に説明する。

【0009】 周波数が2450帯、出力が400～1500Wの範囲のものを例にとれば、この発明によるマグネットロンは、図1に示すように構成され、従来例（図4）と同一箇所は同一符号を付すことにする。

【0010】 即ち、発振部本体11を構成する陽極円筒12の内側には、複数の銅製ペイン13が放射状に配設されて空洞共振器が構成されている。各ペイン13は上下端部が、それぞれ大小一対のストラップリング14、15により1つおきに連結されている。複数のペイン13の遊端に囲まれた電子作用空間には、螺旋状の陰極フィラメント16が陽極円筒12の軸心に沿って配設され、その両端はそれぞれエンドシールド17、18に固着されている。各エンドシールド17、18は、それぞれ陰極支持棒19、20に支持され、各陰極支持棒19、20はいずれも図示しない入力部の陰極システムに固定されている。更に、陽極円筒12の両開口端部には、それぞれ略漏斗状のポールピース21、22および金属容器23、24が固着されている。各金属容器23、2

4にはそれぞれ出力部25と入力部(図示せず)が突設されている。又、各金属容器23、24を取り巻くように、永久磁石26、27が同軸的に配設されている。通常、陽極円筒12の外周には、冷却フィン(図示せず)が設けられ、この冷却フィン、永久磁石26、27を取り巻むように、ヨーク28が配設されている。更に、ペイン13の1つにアンテナリード29の一端部が電気的に接続され、このアンテナリード29はポールピース21を通して管軸に沿って出力部25内を延びている。図中の符号30はシム板、31はガスケットである。

【0011】ところで発明者は、図2に示す実験供試用の電子レンジ用マグネットロンを用いて実験を行なった。即ち、この実験供試用の電子レンジ用マグネットロンは、ポールピース平坦部の寸法C1を18mm、ポールピース内径の寸法C2を9.4mm、ポールピース平坦部の板厚寸法Dを1.34mm、ペイン枚数を10枚、出力部側のエンドシールド外径の寸法Eを7.2mm、フィラメントカソード外径の寸法Fを3.9mm、ペイン遊端間の寸法Gを9.08mm、ペイン高さの寸法Hを8.5mm、入力側のエンドシールド外径の寸法Iを8.15mmとし、更に図1に示すように、エンドシールドとペインとの軸方向の間隔Aを0.1~0.8mm、ポールピースの内周端部とペインとの軸方向の間隔Bを1.4~1.8mmとして実験を行なった。この実験の結果は、図3に示すようになった。このことは、

$$A = (B - 1.1) \times 1.96$$

【0012】の式が、作用空間外に込み出す迷走電子がポールピースに過度に流入するか又はしないかの境界線になることを意味する。そこで、この発明では、上記の式のAが右辺よりも小さくなる条件に設定している。こ 30

れは図3の斜線部に相当する。

【0013】

【発明の効果】この発明によれば、エンドシールドとペインとの軸方向の間隔をAとし、ポールピースの内周端部とペインとの軸方向の間隔をBとした場合、

$$A < (B - 1.1) \times 1.96$$

【0014】を満足するように設定されているので、陰極フィラメントから出射された電子(迷走電子)がポールピースに過度に流入するのが防止される。その結果、ポールピースの熱変形、ポールピースとエンドシールドとの接触又は溶着によるペインと陰極フィラメントとの間の電気的ショート、および管内真空度悪化を未然に防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る電子レンジ用マグネットロンを示す縦断面図。

【図2】この発明の実験供試用の電子レンジ用マグネットロンを示す縦断面図。

【図3】エンドシールドとペインとの軸方向の間隔Aと、ポールピースの内周端部とペインとの軸方向の間隔Bとの関係を示す特性曲線図。

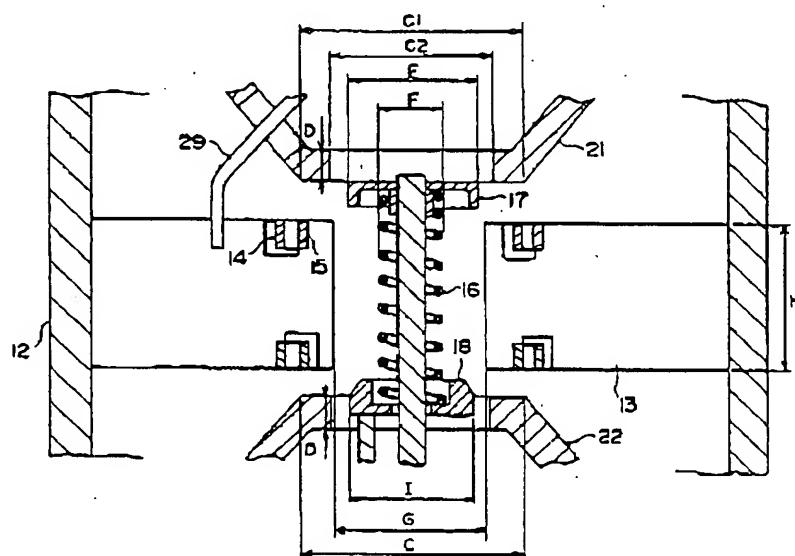
【図4】従来の電子レンジ用マグネットロンを示す縦断面図。

【図5】従来の電子レンジ用マグネットロンにおける電磁界分布図。

【符号の説明】

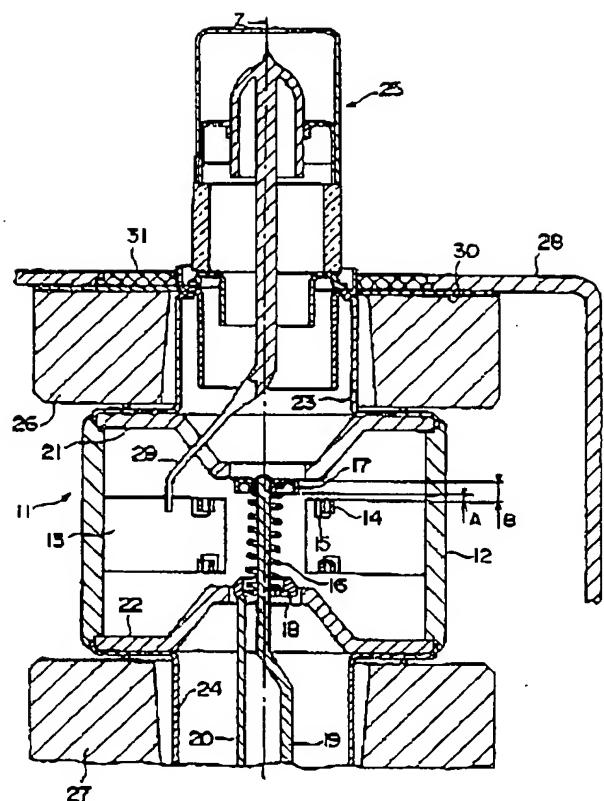
12…陽極円筒、13…ペイン、16…陰極フィラメント、17、18…エンドシールド、21、22…ポールピース。

【図2】

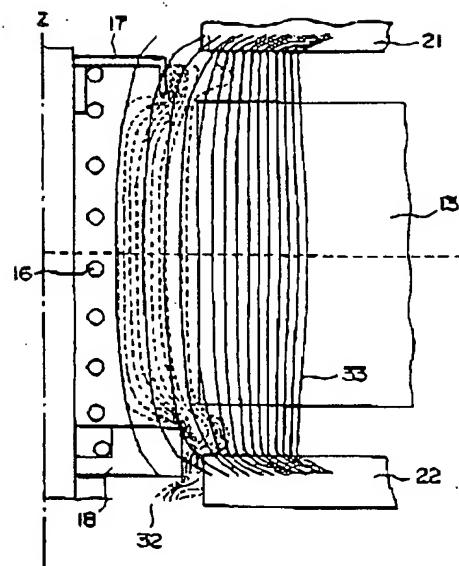


BEST AVAILABLE COPY

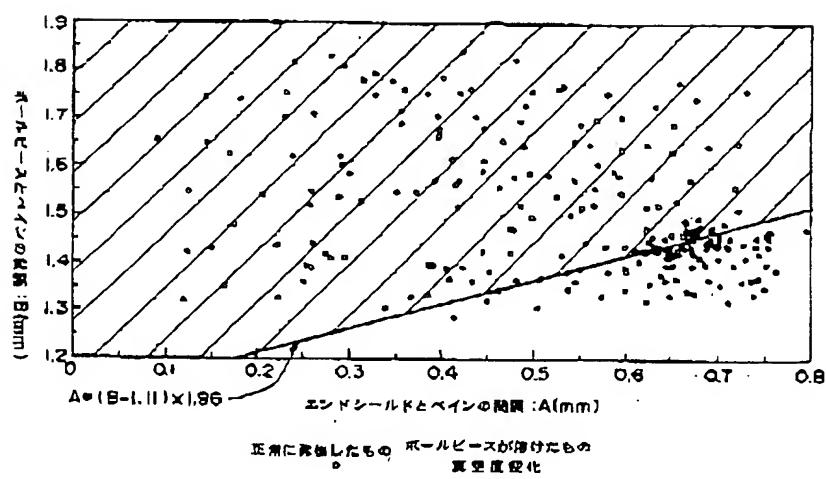
【図1】



【図5】

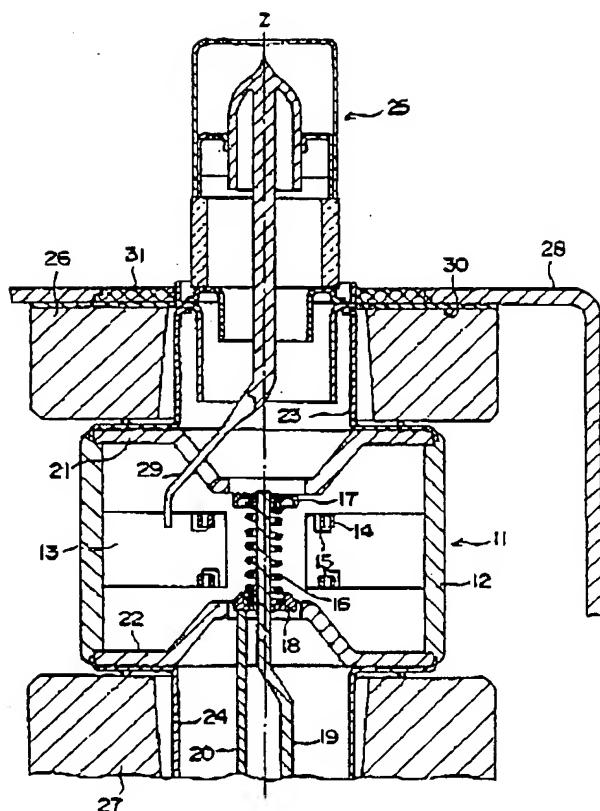


【図3】



BEST AVAILABLE COPY

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大平 秀世

北海道旭川市南五条通23丁目1975番地 ホ  
クト電子工業株式会社内

BEST AVAILABLE COPY

-87-